

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Off nl gungsschrift
①1 DE 3937314 A1

⑤1 Int. Cl. 5:
F01N 3/04
F 01 P 3/22

②1 Aktenzeichen: P 39 37 314.2
②2 Anmeldetag: 9. 11. 89
④3 Offenlegungstag: 31. 5. 90

DE 3937314 A1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1

25.11.88 DE 38 39 763.3

⑦1 Anmelder:

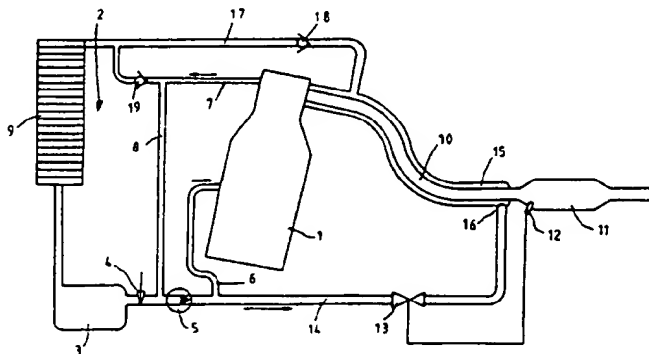
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:

Nguyen, Minh Dong, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE;
Kuhn, Wilhelm, Dipl.-Ing., 6721 Zeiskam, DE; Fieting,
Rolf, Ing.(grad.), 3180 Wolfsburg, DE

⑤4 Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine mit einem temperaturempfindlichen Abgaskonverter

Zwecks wirksamer Kühlung des Abgasrohrs (10) und/oder des im Zuge derselben angeordneten Abgaskonverters (11) einer Brennkraftmaschine (1) ist eine zumindest Bereiche dieser Teile (10, 11) aufnehmende Leitung (15) vorgesehen, in die über eine Düse (16) eine mit Kühlflüssigkeit der Brennkraftmaschine (1) über ein abgastemperaturgesteuertes Ventil (13) beschickte Kühlmittel-Einlaßleitung (14) einmündet und von der eine Auslaßleitung (17) für Kühlmitteldampf abgeht, die in den Kühler (9) des Kühlkreislafs (2) der Brennkraftmaschine (1) einmündet.



DE 3937314 A1

Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Da übliche Abgaskonverter erst bei einer Mindesttemperatur der Abgase voll arbeitsfähig sind, dagegen bei sehr hohen Abgastemperaturen die Gefahr einer Zerstörung der Konverter (Katalysatoren) gegeben ist, wurde bereits vorgeschlagen (DE-OS 22 22 498, F01N 3/10; DE-OS 23 05 377, F01N 3/04), den Konverter und/oder die Abgassammelleitung in einer Leitung anzuordnen, die bei durch einen Abgastempersensor im Konvertergehäuse signalisierten hohen Abgastemperaturen von Kühlluft durchströmt wird. Bei niedrigeren Temperaturen, insbesondere nach einem Kaltstart der Brennkraftmaschine, bewirkt diese Leitung mit dem in ihr befindlichen Luftvolumen eine zusätzliche Wärmeisolierung des in ihr verlaufenden Bereichs der Abgasanlage. Diese bekannten Konstruktionen haben demgemäß den Vorteil, daß sie sowohl den Anspringszeitpunkt des Konverters bei niedrigen Abgastemperaturen vorverlegen als auch den Konverter vor Zerstörung durch zu hohe Abgastemperaturen schützen.

Losgelöst vom Vorhandensein eines temperaturempfindlichen Konverters beschreibt die DE-OS 19 40 909, F01N 3/04, eine Vorrichtung zum Kühlen der Auspuffleitung einer Brennkraftmaschine, wobei zur Kühlung Kühlflüssigkeit vom Kühlkreislauf der Brennkraftmaschine abgenommen wird.

Schließlich beschreibt die Patentliteratur der Klasse F 01P 9/02 im Rahmen der Kühlung von Brennkraftmaschinen den Einsatz der Verdampfungskühlung, bei der beispielsweise Zylinder der Brennkraftmaschine durch Anspritzen von Wasser gekühlt werden; der dabei entstehende Dampf wird wieder kondensiert. Der Vorteil der Verdampfungskühlung ist in einem höheren Wirkungsgrad zu sehen, da der Wärmetransport hier nicht nur durch Konvektion, wie bei einer reinen Luft- oder Flüssigkeitskühlung, sondern auch durch Änderung des Aggregatzustands des Kühlmediums erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Abgasanlage so auszubilden, daß mit möglichst geringem Aufwand die Temperierung der Abgase optimiert wird.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Bei der Erfindung wird also das an sich bekannte Prinzip der Verdampfungskühlung zur Abgaskühlung eingesetzt, und zwar so, daß ohnehin vorhandene Bestandteile der Flüssigkeitskühlung der Brennkraftmaschine, insbesondere der Kühler (Wärmetauscher) derselben, für die Kühlung der Abgasanlage mit herangezogen werden. Ein Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß sie die Möglichkeit bietet, für die eigentliche Kühlung der Brennkraftmaschine eine reine Flüssigkeitskühlung, d. h. nur mit Konvektion, oder ebenfalls eine Verdampfungskühlung (mit Konvektion und Änderung des Aggregatzustands) vorzusehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, die die Verhältnisse bei einer als Antriebsmaschine für ein Kraftfahrzeug dienenden flüssigkeitsgeköhlten Brennkraftmaschine zeigt.

Die eigentliche Brennkraftmaschine 1 besitzt einen bekannten und daher hier nicht interessierenden Aufbau. Ihr ist der Kühlflüssigkeitskreislauf 2 mit Reservoir

3, Thermostat 4, Flüssigkeitspumpe 5, zur Maschine 1 führender Vorlaufleitung 6, Ablaufleitung 7, Bypassleitung 8 und Kühler 9 zugeordnet. Die Bypassleitung 8 dient in bekannter Weise bei kaltem Motor dazu, bei durch den Thermostaten 4 unterbrochenem Kreislauf über den Kühler 9 eine schnelle Erwärmung des Motors auf Betriebstemperatur zu ermöglichen.

Die Abgassammelleitung (Abgasrohr) 10 leitet die Abgase zu dem Abgaskonverter 11 bekannten und daher hier nicht zu beschreibenden Aufbaus. Dieser ist bestückt mit dem Abgastempersensor 12, dessen Ausgangssignale das Ventil 13 im Zuge der Flüssigkeits-Einlaßleitung 14 für die das Abgasrohr 10 aufnehmende Leitung 15 so beeinflussen, daß nur bei hohen Abgastemperaturen, also solchen, die oberhalb der Betriebstemperatur des Konverters liegen und zur Zerstörung desselben führen können, Kühlflüssigkeit über die Einspritzdüse 16 in die Leitung 15 eingespritzt wird. Infolge Anordnung der Einmündungsstelle der Einlaßleitung 14, also des Ortes der Einspritzdüse 16, in einem unteren hinteren Bereich der Leitung 15 und Lage der Einmündungsstelle der Auslaßleitung 17 in einem vorderen oberen Bereich der Leitung 15 ist sichergestellt, daß der sich unter der Einwirkung der Temperatur des Abgasrohres 10 bildende Flüssigkeitsdampf entgegen der Strömungsrichtung des Abgases im Abgasrohr 10 an diesem entlangströmt und schließlich die Auslaßleitung 17 ohne Zufuhr kinetischer Energie zum Kühler 9 durchströmt, wo der Dampf kondensiert.

Die beiden Rückschlagventile 18 und 19 bewirken eine strömungsmäßige Trennung des Kühlkreislaufs 2 der Brennkraftmaschine von der beschriebenen Abgaskühlung.

Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Abgasanlage geschaffen, die zwar unter Heranziehung von Bestandteilen der Flüssigkeitskühlung der Maschine, aber ohne Einflußnahme auf den Kühlkreislauf derselben eine wirkungsvolle Kühlung der Abgase im Hinblick auf die erwünschten Temperaturverhältnisse im nachgeschalteten Abgaskonverter sicherstellt.

Patentansprüche

1. Abgasanlage für eine flüssigkeitsgeköhlte Brennkraftmaschine mit einem in Strömungsrichtung der Abgase vor einem temperaturempfindlichen Abgaskonverter verlaufenden Abgasrohr und einer dieses und/oder den Abgaskonverter zumindest bereichsweise aufnehmenden, nur bei hohen Abgastemperaturen von einem Kühlmedium durchsetzten Leitung, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die im übrigen bis auf zumindest eine Auslaßleitung (17) geschlossene Leitung (15) zumindest eine von dem Kühlkreislauf (2) der Brennkraftmaschine (1) abzweigende Flüssigkeits-Einlaßleitung (14) über eine Einspritzdüse (16) einmündet, in der ein in Abhängigkeit von Signalen eines Abgastemperaturfühlers (12) betätigtes Ventil (13) liegt, und daß die Auslaßleitung (17) zwecks Kondensation in der Leitung (15) entstandenen Kühlmitteldampfes zum Kühler (9) der Brennkraftmaschine (1) geführt ist.
2. Abgasanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßleitung (17) vom Kühlkreislauf (2) der Brennkraftmaschine (1) strömungsmäßig durch zumindest ein Rückschlagventil (18, 19) getrennt ist.
3. Abgasanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Reihe mit der Einspritzdüse

(16) eine Kühlflüssigkeitspumpe (5) angeordnet ist.

4. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßleitung (14) in einen relativ tief und die Auslaßleitung (17) in einen relativ hoch liegenden Bereich der Leitung (15) einmündet. 5

5. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einmündungsstellen von Ein- und Auslaßleitung (14, 17) längs der Leitung (15) derart versetzt sind, daß die Strömung in der Leitung (15) der Abgasströmung entgegen- 10 gerichtet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

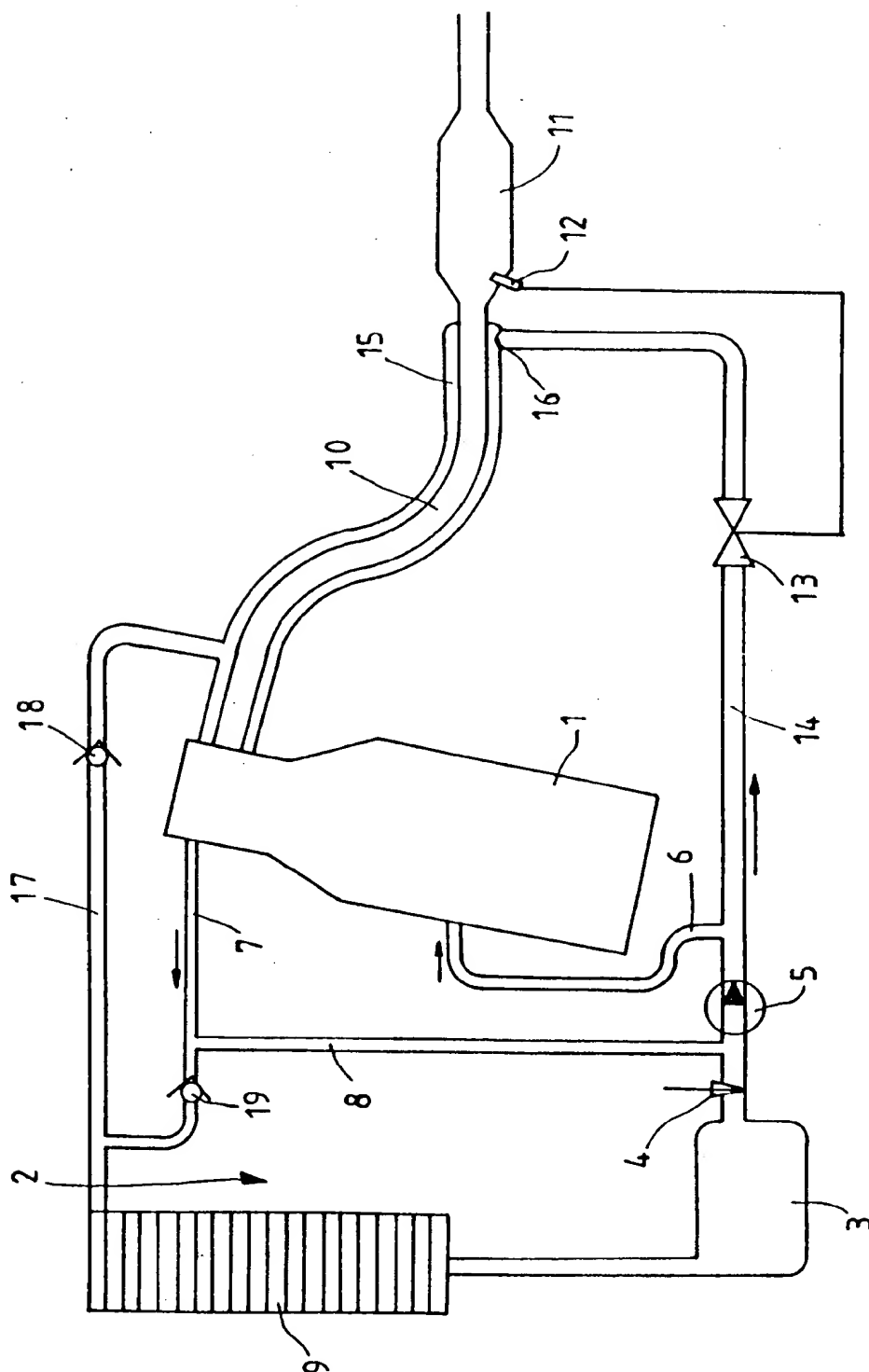
45

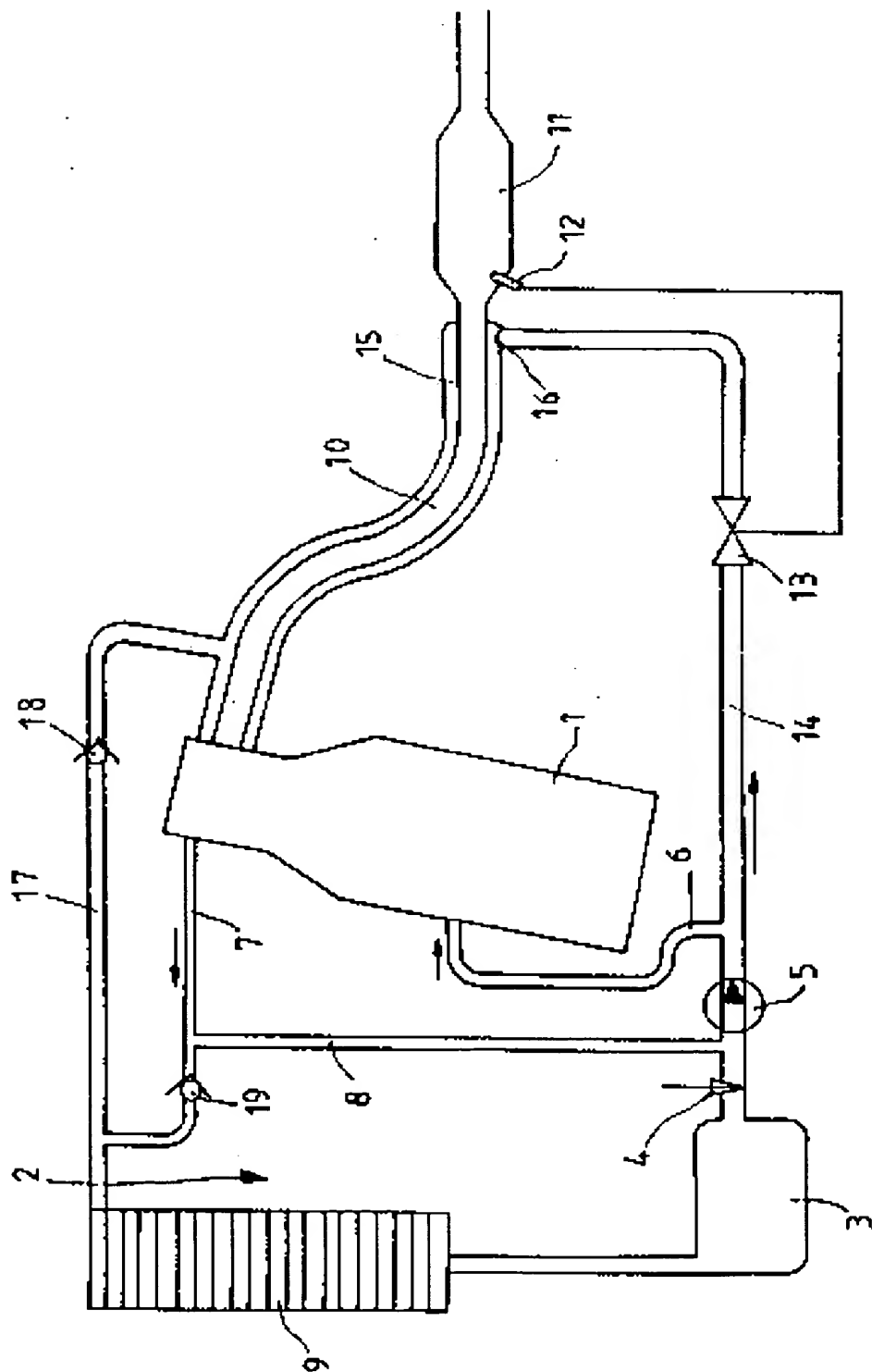
50

55

60

65





This Page Blank (uspto)